

11. 偏極ミュー粒子を用いた酸化物超伝導体の研究

白 武 慎一郎

スピン偏極した $\mu^\pm$ 粒子を用い、酸化物超伝導体および関連した酸化物絶縁体の磁氣的性質の実験研究を行った。 μ^- 粒子を用いては、酸素位置の常磁性シフトを測定することにより、酸素と隣合う遷移金属原子の種類によってそのシフトの大きさが異なること、例えば銅 (CuO) とチタン (LiTi₂O₄) ではバルクの磁化率がそれほど異ならないにも関わらず、シフトには1桁以上の差があることを見つけた。これは酸素の2p軌道と隣合う遷移金属の3d軌道の混成の度合いから定性的には理解される。

μ^+ 粒子を用いては、La_{2-x}(Sr, Ca)_{1+x} Cu₂ O_{6+y} 系の絶縁体相において、Y系やBi系などと同様な反強磁性的な秩序状態が実現していることを初めて明らかにした。

12. 熱測定および誘電測定による NaNO₂ の不整合相における緩和現象の研究

鈴木 俊 光

不整合相においては、秩序度が空間的に変調を受けており、しかもその変調周期が結晶格子の単純な有理数倍になっていない。変調周期は温度などの外部変数によって変化するが、それに伴って様々な緩和現象がみられる。本研究では、不整合相をもつ強誘電体である NaNO₂ の熱容量を、緩和型熱量計を用いて測定し、不整合相内で熱容量の時間変化を観測することができた。さらに、熱容量と誘電率の同時測定を行い、両者の温度変化に帯する応答の遅れが同一の機構に基づくことを示す結果を得た。そして、現象論による計算を行い、実験で観測された熱容量及び誘電率の時間変化が、不整合変調構造の周期の緩和によるものであると考えて説明できるという結果を得た。

13. 分数量子ホール効果の励起状態

高 松 勝

初めに、分数量子ホール効果 (以下、略して、FQHE) の現象、概要などを説明する。

次に、既に体系づけられた FQHE の3つの計算方法 (Rectangular Geometry, Laughlin theory, Spherical Geometry) について、具体例として、基底状態、励起状態のエネルギーの議論を説明する。

最後に、FQHE の励起状態についての既存の理論を追いつながら、この励起状態はどのような状態であるかを議論する。

また、エネルギーギャップなどの理論値を実験結果と比較し、どのような効果を取り入れたらよいかを議論する。